

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月16日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-138460  
Application Number:

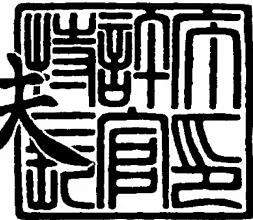
[ST. 10/C] : [JP2003-138460]

出願人 トヨタ自動車株式会社  
Applicant(s):

2003年10月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 TSN029016  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B60C 23/02  
【発明の名称】 空気圧状態報知装置  
【請求項の数】 6

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
【氏名】 滝 有司

## 【特許出願人】

【識別番号】 000003207  
【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100079669

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 神戸 典和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100111394

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 光俊

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0213221  
【包括委任状番号】 0213220

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】空気圧状態報知装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】車輪に設けられ、その車輪のタイヤの空気圧の状態を検出する空気圧状態検出装置と、

少なくとも、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づいて空気圧状態報知情報を作成し、その作成した空気圧状態報知情報を車両の外部に報知する報知装置と

を含むことを特徴とする空気圧状態報知装置。

【請求項 2】前記報知装置が、(a)前記空気圧状態報知情報を作成する報知情報作成部と、(b)その報知情報作成部によって作成された空気圧状態報知情報に応じて作動させられる報知部とを含み、その報知部が、(p)前記車両の外部に光を放射する光放射装置と、(q)前記車両の外部に向かって音を発する音発生装置と、(r)前記車両とは別個の携帯機との少なくとも 1 つを含む請求項 1 に記載の空気圧状態報知装置。

【請求項 3】前記報知装置が、(c)車両に設けられ、運転者の操作部材の操作に応じて作動させられる車載装置と、(d)前記空気圧状態報知情報を作成し、その作成した空気圧状態報知情報に応じて前記車載装置を作動させる空気圧状態対応車載装置制御部とを含む請求項 1 または 2 に記載の空気圧状態報知装置。

【請求項 4】前記報知装置が、前記タイヤへの空気圧供給中であるか否かを検出する空気圧供給状態検出装置を含み、その空気圧供給状態検出装置によって空気圧供給中であることが検出されている間に、前記空気圧状態報知情報を報知するものである請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の空気圧状態報知装置。

【請求項 5】前記車両の車輪と車体との少なくとも一方に、前記タイヤの温度に関連する情報であるタイヤ温度関連情報を取得するタイヤ温度関連情報取得装置が設けられるとともに、前記報知装置が、少なくとも、前記タイヤ温度関連情報取得装置によって取得されたタイヤ温度関連情報と前記空気圧検出装置によって検出された空気圧状態とにに基づいて前記タイヤの標準状態における空気圧

を取得する標準状態空気圧取得部と、その標準状態空気圧取得部によって取得された前記タイヤの標準状態の空気圧が設定圧以上である場合に、そのことを報知する設定圧到達情報報知部とを含む請求項 1ないし 4 のいずれか 1 つに記載の空気圧状態報知装置。

【請求項 6】前記車輪に、少なくとも、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態を含む車輪情報を送信する車輪情報送信部を設けるとともに、前記車体に、その車輪情報を受信する受信部を設け、前記報知装置が、その受信部において受信した車輪情報に基づいて前記空気圧状態を取得する受信情報依拠空気圧状態取得部を含む請求項 1ないし 5 のいずれか 1 つに記載の空気圧状態報知装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【本発明が属する技術分野】

本発明は、車輪のタイヤの空気圧の状態を報知する空気圧状態報知装置に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

特許文献 1 には、タイヤへの空気圧供給中に、空気圧検出装置によって検出された空気圧を表示する空気圧表示装置が記載されている。

また、特許文献 2， 3 には、タイヤへの空気圧供給中に、空気圧を検出する空気圧検出装置が記載されている。

##### 【0003】

##### 【特許文献 1】

特開平 9-229804 号公報

##### 【特許文献 2】

特開 2002-19434 号公報

##### 【特許文献 3】

実開昭 63-107208 号公報

##### 【0004】

**【発明が解決しようとする課題、課題解決手段および効果】**

本発明の課題は、タイヤの空気圧状態を外部に報知可能とすることである。この課題は、空気圧状態報知装置を下記各様の構成のものとすることによって解決される。各様は、請求項と同様に、項に区分し、各項に番号を付し、必要に応じて他の項の番号を引用する形式で記載する。これは、あくまで、本明細書に記載の技術の理解を容易にするためであり、本明細書に記載の技術的特徴およびそれらの組み合わせが以下の各項に限定されると解釈されるべきではない。また、1つの項に複数の事項が記載されている場合、常に、すべての事項と一緒に採用しなければならないものではなく、一部の事項のみを取り出して採用することも可能である。

**【0005】**

以下の各項のうち、(1)項、(3)項、(5)項が請求項1，2，3に対応し、(9)項、(15)項、(20)項がそれぞれ請求項4，5，6に対応する。

**【0006】**

(1)車輪に設けられ、その車輪のタイヤの空気圧の状態を検出する空気圧状態検出装置と、

少なくとも、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づいて空気圧状態報知情報を作成し、その作成した空気圧状態報知情報を車両の外部に報知する報知装置と

を含むことを特徴とする空気圧状態報知装置。

本項に記載の空気圧状態報知装置においては、空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づいて空気圧状態報知情報が作成されて、車両の外部に報知される。

空気圧状態検出装置は、車輪のタイヤの空気圧を直接検出するものである。したがって、タイヤの空気圧を正確に検出することができ、知らせることができる。

空気圧状態検出装置は、空気圧の値を連続的に検出するものであっても、空気圧を段階的に検出するものであってもよい。2段階、あるいは、3段階以上で、空気圧が、それぞれの設定圧より高いか否かを検出するものであってもよいので

ある。

空気圧状態報知情報は、少なくとも、空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づいて作成される情報であり、空気圧状態とそれとは別の車輪状態に基づいて作成される情報とすることもできる。例えば、空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態とタイヤの温度（例えば、タイヤ自体の温度としたり、タイヤの内部の空気の温度としたりすることができる）とに基づいて、タイヤ温度が標準温度である場合の空気圧状態を取得し、その標準温度における空気圧状態を報知する情報とすることができる。また、空気圧状態検出装置が、空気圧値を検出するものである場合において、空気圧状態報知情報は、検出された空気圧値を報知する情報としたり、空気圧値が設定圧以上であるかどうかを報知する情報としたりすることができる。

報知装置は、空気圧状態報知情報を報知する。報知装置が、ディスプレイ、音声発生装置を含む場合には、空気圧状態報知情報の内容をそのまま報知することができるが、ディスプレイ、音声発生装置等を含まない場合には、その空気圧状態報知情報の内容に対応して決まるパターンで作動されられる報知部を含むものとすることができる。報知部は、空気圧状態報知情報に対応するパターンで状態で光を放射する光放射装置としたり、空気圧状態報知情報に対応するパターンで音を発する音発生装置としたりすることができる。

空気圧状態報知情報は、車両の外部に報知される。車両の外部にいる人が認識できるように報知されるのである。なお、車両の内部にいる人は認識できてもできなくてもよい。

(2)前記報知装置が、(a)前記空気圧状態報知情報を作成する報知情報作成部と、(b)その報知情報作成部によって作成された空気圧状態報知情報に応じて作動させられる報知部とを含む(1)項に記載の空気圧状態報知装置。

(3)前記報知部が、(p)前記車両の外部に光を放射する光放射装置と、(q)前記車両の外部に向かって音を発する音発生装置と、(r)前記車両とは別個の携帯機との少なくとも1つを含む(2)項に記載の空気圧状態報知装置。

報知装置は、車両の外部にいる人の視覚で認識し得る状態で空気圧状態情報を報知するものであっても、聴覚で認識し得る状態で報知するものであってもよく

、その他の感覚で認識し得る状態で報知するものであってもよい。例えば、車両の外部に光が放射されれば、車両の外部にいる人は、視覚で情報を認識することができ、音が発せられれば、聴覚で認識することができ、携帯機が振動させられたり、発光したりすれば、そのことによって情報を認識することができる。

光放射装置は、車体の外面のフロント側に設けられた発光部（ランプ）を含むものであっても、リヤ側に設けられた発光部を含むものであっても、車体の内面（車室内）に設けられたルームランプを含むものであってもよい。フロント側の発光部にはヘッドラップ、クリアランスランプ、フォグランプ、ターンシグナルランプ等が該当し、リヤ側の発光部にはストップ&テールランプ、リヤターンシグナルランプ、バックアップランプ、ライセンスプレートランプ、ハイマウントストップランプ等が該当する。ルームランプの光はウインドウを通して外部から認識することができる。また、車輪に設けられた発光部、車輪の近傍に設けられ、車輪を照射可能な発光部を含むものとすることもできる。

光放射装置は、発光部を少なくとも1つ含む。含まれる発光部が1つの場合には、光の放射状態のON（放射状態）・OFF（非放射状態）の切り換えにより、少なくとも、空気圧状態が設定状態に達したか否かを報知することができる。また、その発光部の、ON・OFFの切換えパターン、光の強さ、光の色等、あるいは、これらの2つ以上を変えれば、複数の互いに異なる光の放射状態を実現することができ、複数の空気圧状態を区別して報知することができる。予め、空気圧状態と光の放射状態とをそれぞれ対応づけておけば、外部の人は、光の放射状態から、その放射状態に対応する空気圧状態を認識することができる。含まれる発光部が複数である場合には、例えば、ON状態にある発光部を変えることによって、複数の空気圧状態を区別して報知することができる。

音発生装置についても同様であり、音のON（音発生状態）・OFF（サイレント状態）の切換え、切換えパターン、音の高さ（周波数）、音の大きさ、これらの2つ以上を変えれば、車両の外部にいる人は聴覚により複数の空気圧状態を区別して認識することができる。音発生装置は、ホーン等を含むものとしたり、オーディオ装置を含むものとしたり、ナビゲーションシステムの音声発生装置を含むものとしたりすることもできるが、オーディオ装置やナビゲーションシステ

ムの音声発生装置を含む場合には、スピーカを車体の外に設けたり、発生する音を大きくしたりすることが望ましい。それによって、車両の外部で報知可能とすることができる。音発生装置は、複数のスピーカを含むものとすることもできる。これら光放射装置、音発生装置等の報知部は、車両に予め設けられた車載報知部（電装品）としたり、空気圧状態を報知するために専用に車両に設けられたものとしたりすることができる。車載報知部は、車両の走行状態等を外部に報知するものであるが、これらを、空気圧状態を報知する報知部として利用することができるるのである。

携帯機は、空気圧状態報知情報に応じて作動する。携帯機自体が振動させられたり、携帯機の発光部の状態が変化させられたり、音が発生させられたりする。携帯機を所持する人は、携帯機の状態の変化により、空気圧の状態を認識する。携帯機は、車両のキー機能を有するものとしたり、携帯電話としたりすることができ、作業者は携帯機を所持していることが多い。

(4)前記報知装置が、車両の外部から視覚で認識可能な可動部材と、その可動部材を作動させる駆動部と、その駆動部を制御する駆動制御部とを備えた可動報知装置を含む(1)項ないし(3)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

可動部材の動きが車両の外部から視覚で認識できれば、それによって、空気圧状態を知ることができる。可動部材の動きの状態、例えば、運動速度、運動範囲（距離、回動角度）、運動時間等を変化させることにより、複数の異なる空気圧状態を区別して報知することができる。可動部材として、車両に予め設けられたワイパ、ウインドウ、サイドミラーを利用することができる。

(5)前記報知装置が、(c)車両に設けられ、運転者の操作部材の操作に応じて作動させられる車載装置と、(d)前記空気圧状態報知情報を作成し、その作成された空気圧状態報知情報に応じて前記車載装置を作動させる空気圧状態対応車載装置制御部とを含む(1)項ないし(4)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

車両に予め設けられている車載装置を利用すれば、空気圧状態の報知のための専用の報知部を設ける必要がなくなり、コストアップを抑制することができる。車載装置は、車両に予め設けられているものであり、運転者による操作部材の操

作に応じて作動させられる。運転者は運転状態を外部に報知するために操作部材を操作する場合や、運転状況の改善のために操作する場合等がある。車載装置は、電気信号によって作動させられるものであり、通常走行中においては、運転者による操作部材の操作によって作動させられるが、例えば、空気圧供給中等においては、空気圧状態報知情報に応じて作動させることができる。車載装置は、前述のように、例えば、ヘッドライト、ターンシグナルランプ、ホーン、ワイパー等を含むものとしたりすることができる。

(6)前記報知装置が、前記タイヤへの空気圧供給中であるか否かを検出する空気圧供給状態検出装置を含む(1)項ないし(5)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

タイヤへの空気の供給は、作業者による空気圧供給装置の操作によって行われる場合や、車両に自動空気圧供給装置が搭載され、その自動空気圧供給装置の作動によって行われる場合がある。いずれにしても、タイヤへ空気が供給される状態であることが空気圧供給状態検出装置によって検出される。

空気圧供給状態検出装置は、空気圧供給中であるか否かを、タイヤの空気圧の変化状態等に基づいて検出するものとしたり、自動空気圧供給装置の作動状態に基づいて検出するものとしたり、空気圧を供給する場合に運転者によって操作される予定のものとして設けられた供給指示スイッチがON状態にあるか否かに基づいて検出するものとしたりすることができる。

(7)前記空気圧供給状態検出装置が、前記空気圧の増加勾配が設定勾配より大きい場合に、空気圧供給中であるとする増加勾配対応空気圧供給状態検出部を含む(6)項に記載の空気圧状態報知装置。

空気圧供給状態検出装置は、タイヤの空気圧の値を検出する空気圧値検出部を含む。空気圧値検出部によって検出された空気圧値の増加勾配が設定勾配（空気圧供給中検出用設定勾配と称することができる）より大きい場合には空気圧供給中であるとすることができる。なお、走行中に自動空気圧供給装置によって空気が供給される場合には、タイヤの温度上昇に起因して空気圧が増加するため、温度上昇の空気圧の増加への影響を考慮して、設定勾配を決定することが望ましい。

(8)前記空気圧供給状態検出装置が、前記タイヤを含む車輪の回転速度が設定速度以下である場合に、前記空気圧の増加勾配が設定勾配より大きい場合に空気圧供給状態であるとする停止中空気圧供給状態検出部を含む(6)項または(7)項に記載の空気圧状態報知装置。

車輪の回転速度が設定速度以下であり、車両が停止しているとみなし得る場合で、かつ、空気圧の増加勾配が空気圧供給中検出用設定勾配より大きい場合に、空気圧供給中であるとすることができる。

(9)前記報知装置が、前記空気圧供給状態検出装置によって空気圧供給中であることが検出されている間に、前記空気圧状態報知情報を報知するものである(6)項ないし(8)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

タイヤへの空気圧供給中に、そのタイヤの空気圧状態が報知される。そのため、タイヤへの空気圧の供給状態が車両の外部でわかる。

#### 【0007】

(10)前記報知装置が、前記空気圧供給状態検出装置によって空気圧供給中であることが検出された場合に、少なくとも、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づいて空気圧供給状態報知情報を作成し、報知する空気圧供給状態報知部を含む(6)項ないし(9)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づけば、空気圧の供給状態がわかる。空気圧供給状態報知情報は、空気圧の供給が作業者によって行われる場合には、空気圧供給作業状態報知情報と称することができる。

空気圧供給状態報知情報は、空気圧の供給が完了したことを表す情報（空気圧が目標値に達したことを表す情報）としたり、目標値に達するまでの予想時間を表す情報としたりすることができる。現時点における空気圧状態に基づけば、空気圧が目標値に達するまでの時間等を予測することができる。

空気圧が作業者の空気圧供給装置の操作によって供給される場合において、空気圧供給状態情報が報知されれば、空気圧供給作業中に、作業者が空気圧供給装置のゲージを見る必要がなくなるか、ゲージを見る頻度を低くすることができ、作業の煩わしさを軽減することができる。

また、自動空気圧供給装置によって空気圧が供給される場合には、その自動空気圧供給装置に作動の停止を指示することができる。また、自動空気圧供給装置の残り作動時間等がわかる。

### 【0008】

(11)前記報知装置が、前記空気圧状態検出装置によって検出された互いに異なる空気圧状態に応じて、複数種類の互いに異なる空気圧状態報知情報を作成する空気圧状態情報作成部と、その空気圧状態情報作成部によって作成された互いに異なる複数種類の空気圧報知情報を区別して報知可能な報知部とを含む(1)項ないし(10)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

互いに異なる複数種類の空気圧状態報知情報が作成されて、それぞれ区別して報知されれば、外部の人は、互いに異なる複数の空気圧状態を区別して認識することができる。

空気圧供給状態報知情報についても同様で、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に応じて、互いに異なる複数種類の空気圧供給状態報知情報が作成され、区別して報知可能とすることが望ましい。

### 【0009】

(12)前記車両の車輪と車体との少なくとも一方に、前記タイヤの温度に関連する情報であるタイヤ温度関連情報を取得するタイヤ温度関連情報取得装置が設けられた(1)項ないし(11)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

タイヤ温度関連情報は、タイヤの温度 자체を表す情報としたり、タイヤの温度を推定し得る情報としたりすることができる。タイヤの温度 자체は、例えば、車輪に設けられたタイヤ温度センサによって直接検出することができる。タイヤの温度を推定し得る情報は、車両の走行状態（車輪の回転状態を含む）を表す情報、外気温度や路面温度、これらの2つ以上等が該当する。

外気温度や路面温度は外気温度センサや路面温度センサによって検出することができる。これら温度が高い場合はタイヤの温度が高くなるため、これらの温度に基づけばタイヤの温度を推定することができる。また、外気温度や路面温度が第1設定温度以上である場合には、タイヤ温度が第2設定温度以上であると推定することも可能であり、タイヤ温度が第2設定温度以上であるか否かを取得する

場合に有効である。また、後述するように、走行状態としての走行時間が長い場合は短い場合よりタイヤの温度が高いとすることができる。さらに、走行状態と外気温度や路面温度との両方に基づいてタイヤの温度を推定することもできる。

(13)前記タイヤ温度関連情報取得装置が、前記車輪の回転状態を検出する回転状態検出装置を含み、前記報知装置が、少なくともその回転状態検出装置によって検出された回転状態に基づいて前記タイヤの温度を推定する回転状態対応温度推定部を含む(12)項に記載の空気圧状態報知装置。

車輪の回転状態が回転状態検出装置によって検出される。回転状態検出装置は、例えば、車輪の回転速度が設定速度以上である時間を検出するものとしたり、回転加速度、回転減速度が設定値以上である時間を検出するものとしたりすることができる。

例えば、車輪が回転している時間が長い場合は短い場合よりタイヤの温度は高くなり、回転加速度、減速度が設定値より大きい状態にある時間が長い場合は短い場合よりタイヤの温度は高くなる。これら車輪の回転状態は、今回イグニッションスイッチがON状態にされてから現時点までの間において検出されるようにしたり、直前の設定時間の間において検出されるようにしたりすることができる。いずれにしても、車輪が回転状態にある時間(走行時間)、加速・減速度が設定値以上である時間(駆動・制動時間)等に基づけば、タイヤの温度を推定することができる。

なお、車輪の回転状態は、車両の走行状態に基づいて取得することもできる。

(14)前記報知装置が、少なくとも、前記タイヤ温度関連情報取得装置によって取得されたタイヤ温度関連情報と前記空気圧検出装置によって検出された空気圧状態とに基づいて前記タイヤの標準状態における空気圧を取得する標準状態空気圧取得部を含む(12)項または(13)項に記載の空気圧状態報知装置。

(15)前記標準状態空気圧取得部によって取得された前記タイヤの標準状態の空気圧が設定圧以上である場合に、そのことを報知する設定圧到達情報報知部を含む(14)項に記載の空気圧状態報知装置。

空気圧供給中の設定圧は、空気圧の適正值としたり、適正值より設定値だけ低い値としたり、高い値としたり、運転者によって設定された目標値としたりする

ことができる。タイヤの空気圧の適正值は、車両によって予め決められている値であり、車両メーカーによって決められることが多い。適正值は、複数決められることもある。適正值は、標準状態における空気圧の値で表されることが多い。適正值が目標値とされて、空気圧が供給されることが多いため、適正值を空気圧供給の際の目標値と称することができる。

設定圧は、1つであっても、複数であってもよく、複数設けられた場合には、設定圧に達する毎に報知されることになる。例えば、空気圧が目標値に達するまでに、複数段階で空気圧状態が報知されるようにすることができる。また、設定圧が目標値より高い値、あるいは、適正值の上限値とされれば、空気圧が過剰に供給されることを回避することができる。

上述のように、設定圧は標準状態における空気圧の値で表されることが多いため、その設定圧と比較される空気圧も標準状態における値に換算されることが望ましい。標準状態は、温度が標準温度である状態としたり、荷重が設定荷重である状態としたり、温度と荷重との両方が標準値である状態としたりすることができる。

(16)前記標準状態空気圧取得部が、前記タイヤ温度関連情報取得装置によって取得されたタイヤ温度関連情報が表すタイヤ温度が設定温度以上である場合に、前記標準状態空気圧を取得する高温時取得部を含む(14)項または(15)項に記載の空気圧状態報知装置。

設定温度は標準温度より設定値以上大きい値とすることができます。タイヤの温度がこの設定温度より低い場合には、標準状態空気圧（標準温度空気圧）を取得することの必要性は低いが、設定温度以上である場合は、標準温度空気圧を取得することが望ましい。換言すれば、設定温度より低い場合には、空気圧状態検出装置によって検出された空気圧である検出空気圧が標準温度空気圧とほぼ同じであるとすることができます。

荷重についてにも同様であり、荷重が標準荷重より設定値以上大きい設定荷重より大きい場合は、標準荷重が加わった場合の空気圧を取得することが望ましい。

【0010】

(17) 前記報知装置が、通常時に、前記空気圧状態報知情報を前記車両の内部に報知する内部報知部と、前記空気圧供給状態検出装置によって空気圧供給中であることが検出された場合に前記空気圧状態報知情報を前記車両の外部に報知する外部報知部とを含む(1)項ないし(16)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

通常時には、車両の内部に空気圧状態が報知され、空気圧供給中である場合は車両の外部に報知される。この意味において、内部報知部を通常時報知部と称し、外部報知部を空気圧供給時報知部と称することができる。

(18) 前記外部報知部が、前記標準状態空気圧が目標値に達した場合に、そのことを報知し、前記内部報知部が、前記標準状態空気圧が基準値より低い場合に、そのことを報知するものである(17)項に記載の空気圧状態報知装置。

外部報知部は、空気圧が目標値に達したことを報知し、内部報知部は、空気圧を供給することが望ましいとされる空気圧（基準値）より低くなったことを報知するものとすることが望ましい。基準値は、近い将来、走行が困難になると予測される値、空気圧が異常であると考えられる値に設定することもできる。基準値は目標値より低い。

内部報知部は、基準値を空気圧供給後は高めの値にすることが望ましい。例えば、空気圧供給終了してから設定時間経過するまでの間は、設定時間が経過した後より高い値にするのである。この場合には、設定時間ではなく、走行時間、走行距離に応じて決めることもできる。

#### 【0011】

(19) 前記報知装置が、前記空気圧供給状態検出装置によって空気圧供給中であることが検出された場合に、前記空気圧の増加勾配が異常検出用設定勾配以下である場合に、そのことを報知する異常報知部を含む(6)項ないし(18)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

空気圧の増加勾配が前述の空気圧供給検出用設定勾配（設定勾配）より大きいことが検出された後に、増加勾配が異常検出用設定勾配以下になった場合には、自動空気圧供給装置や作業者によって操作される空気圧供給装置が異常であることや、タイヤが異常であることがある。タイヤの空気圧が低い間は、空気圧供給

検出用設定勾配より大きい増加勾配で空気圧を供給することができるが、タイヤの空気圧が高くなると、高圧の空気を供給することができず、増加勾配が異常検出用設定勾配以下になることがあるのである。

空気圧供給検出用設定勾配は異常検出用設定勾配より大きい値である。

### 【0012】

(20)前記車輪に、少なくとも、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態を含む車輪情報を送信する車輪情報送信部を設けるとともに、前記車体に、その車輪情報を受信する受信部を設け、前記報知装置が、その受信部において受信した車輪情報に基づいて前記空気圧状態を取得する受信情報依拠空気圧状態取得部を含む(1)項ないし(19)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

本項に記載の空気圧状態報知装置においては、車輪側の装置と車体側の装置との間で情報の通信が行われる。車輪側の装置において検出された空気圧状態が送信され、車体側の装置において受信され、その受信した情報に基づいて空気圧状態が取得される。

### 【0013】

(21)前記報知装置が、車輪に設けられた(1)項～(20)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

(22)前記報知装置が、前記タイヤのパンク修理中であるか否かを検出するパンク修理状態検出装置を含む(1)項ないし(5)項のいずれか1つに記載の空気圧状態報知装置。

本項に記載の空気圧状態報知装置には、(6)項ないし(21)項のいずれかに記載の技術的特徴を採用することができる。例えば、空気圧供給中をパンク修理中に置き換えて採用することができる。

(23)車輪に設けられ、その車輪のタイヤの空気圧の状態を検出する空気圧状態検出装置と、

タイヤへの空気圧供給中であるか否かを検出する空気圧供給状態検出装置と、その空気圧供給状態検出装置によって、空気圧供給中であると検出された場合に、少なくとも、前記空気圧状態検出装置によって検出された空気圧状態に基づ

いて空気圧供給状態報知情報を作成し、その作成した空気圧供給状態報知情報を報知する報知装置と

を含むことを特徴とする空気圧供給状態報知装置。

本項に記載の空気圧供給状態報知装置においては、空気圧供給状態が報知される。空気圧供給状態は、作業者による空気圧供給作業状態と称したり、自動空気圧供給装置の作動状態と称したりすることができる。本項に記載の空気圧供給状態報知装置には、(1)項ないし(22)項のいずれかに記載の技術的特徴を採用することができる。

(24)車輪に設けられ、その車輪のタイヤの空気圧の値を検出する空気圧検出装置と、

タイヤへの空気圧供給中であるか否かを検出する空気圧供給状態検出装置と、その空気圧供給状態検出装置によって空気圧供給中であると検出された場合において、前記空気圧値の変化勾配が設定勾配以下である状態が設定時間以上継続した場合に、異常であるとする異常検出装置と、

その異常検出装置によって異常であることが検出された場合に、そのことを報知する異常報知装置と

を含むことを特徴とする報知装置。

異常であるかどうかを検出するしきい値である設定勾配は、例えば、前述の異常検出用設定勾配とすることができます。本項に記載の異常報知装置には、(1)項ないし(23)項のいずれかに記載の技術的特徴を採用することができる。

(25)車輪に設けられ、その車輪のタイヤの空気圧の値を検出する空気圧検出装置と、

前記車輪に加わる荷重と前記タイヤの温度との少なくとも一方と、前記空気圧検出装置によって検出された検出空気圧値とに基づいて標準状態空気圧値を取得する標準状態空気圧値取得部と

を含む空気圧取得装置。

本項に記載の空気圧取得装置には、(1)項ないし(24)項のいずれかに記載の技術的特徴を採用することができる。

本項に記載の空気圧取得装置においては、検出空気圧と荷重とに基づいて標準

状態空気圧値が取得されたり、検出空気圧と荷重とタイヤ温度に基づいて標準空気圧値が取得されたりする。

特許文献1には、標準温度空気圧を取得することは記載されているが、標準加重空気圧を取得することは記載されていない。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態である空気圧状態報知装置について図面に基づいて詳細に説明する。

図1において、10～16は、前後左右の各輪20～26に設けられたセンサ側装置としての車輪側装置であり、28は車体側装置である。車体側装置28は、車体の各車輪20～26に近接する部分に設けられた送受信装置30～36と、情報処理装置38とを含む。

図2に示すように、車輪側装置10～16は、それぞれ、各車輪のタイヤの空気圧を検出する空気圧センサ50、タイヤの温度（タイヤの内部の空気の温度）を検出する温度センサ51、情報を送信・受信可能な送受信装置52、コンピュータを主体とする情報処理装置54等を含む。

送受信装置52は、送受信アンテナ、受信回路、送信回路等を含む。情報処理装置54は、空気圧センサ50によって検出された空気圧値、温度センサ51によって検出された温度を含む車輪情報を作成する車輪情報作成部56、車輪情報の送信状態を制御する送信制御部58等を含む。

#### 【0015】

車体側装置28は、前述の送受信装置30～36、コンピュータを主体とする情報処理装置38、報知部72、車輪速センサ74、目標値設定スイッチ76等を含む。情報処理装置38は、送受信装置30～36において受信した車輪情報に基づいて、空気圧、温度等の車輪状態を取得する車輪状態取得部80、車輪状態取得部80によって取得された空気圧と温度に基づいて標準温度における空気圧を取得する（温度で換算する）標準温度空気圧取得部82、報知部72を制御する報知制御部84等を含む。

送受信装置30～36は、車体の車輪20～26の近傍にそれぞれ設けられ、

それぞれ、送受信アンテナ、受信回路、送信回路等を含む。

### 【0016】

報知部72は、車室内のインストルメントパネルに設けられたディスプレイ90と、車の外部に光を放射するランプ91を含む光放射部92とを含む。報知部72は、報知制御部84からの指令に基づいて作動させられる。ディスプレイ90は、報知制御部84からの指令（情報）に応じた画像を作成して、画面に表示させる。光放射部92は、報知制御部84からの指令（例えば、ON・OFFの切り換えパターンを表す情報とができる）に応じて光の放射状態を制御し、ランプ91から放射される光の点滅の状態（ON・OFFの切換えパターン）を制御する。車両の外部にいる人は、ランプ91の光の点滅の状態によって空気圧の状態を認識する。ランプ91は、本実施形態においては、車体の外面に予め設けられたものであり、フロント側のランプとしてもリヤ側のランプとしてもよい。フロント側のランプとしては、例えば、ヘッドランプ、クリアランプ、フォグランプ、ターンシグナルランプ等が該当し、リヤ側のランプとしては、例えば、ストップ&テールランプ、バックアップランプ、リヤターンランプ、ライセンスプレートランプ、ハイマウントストップランプ等が該当する。

### 【0017】

車輪速度センサ74は、各車輪毎に設けられ、各車輪の回転速度を検出するものであり、回転速度を微分すれば、回転加速度や減速度を求めることができる。目標値設定スイッチ76は、後述するように、空気圧供給中の空気圧の目標値を設定する際に運転者によって操作される。

### 【0018】

車体側装置28には、携帯機100用の送受信装置102も含まれる。携帯機100には、送受信装置102を介して車体側装置28から指令が供給され、その指令に応じて作動させられる。携帯機100は、車体側装置28の報知制御部84からの指令に基づいて振動させられるものとしたり、発光部が発光させられるものとしたり、ブザー等の音が発せられるものとしたりすることができる。携帯機100は、車両のキー機能を有するものとすることができますが、電話機能を備えたものとすることもできる。

## 【0019】

車輪側装置 10～16 の各々においては、空気圧センサ 50 によって検出されたタイヤの空気圧値（以下、検出空気圧値と称する）、温度センサ 51 によって検出されたタイヤの温度を含む車輪情報を作成し、予め定められた設定時間毎に送信する。それに対して、車体側装置 28 においては、受信した車輪情報に基づいて検出空気圧、温度を取得し、これら検出値空気圧と温度とに基づいて標準温度空気圧を演算により求める。空気圧はタイヤの温度が高い場合は低い場合より高くなるため、予め決められた標準温度に換算した空気圧が求められるのである。車輪情報に温度  $t_s$ 、空気圧  $P_s$  が含まれる場合において、標準温度  $T_0$  の場合の空気圧  $P$  は、

$$P = (273 + T_0) \cdot P_s / (273 + t_s)$$

で求められる。標準温度  $T_0$  は、例えば、20℃ とすることができます。

## 【0020】

車体側装置 28 において、タイヤへの空気圧供給中であるかどうかが判定される。タイヤへの空気圧供給中である場合には、標準温度空気圧が求められて、目標値以上である場合に、そのことを報知する。

本実施形態においては、車輪速度センサ 74 によって検出された車輪の回転速度が車両が停止しているとみなし得る設定速度以下であり、かつ、検出空気圧または標準温度空気圧の増加勾配が設定勾配以上である場合には、タイヤへの空気圧供給中であるとされる。例えば、設定勾配は1分間に10 kPa とすることができます。設定勾配は、空気圧供給検出用設定勾配と称することができます。

空気圧供給中の目標値は、本実施形態においては、作業者によって目標値設定スイッチ 76 が操作された時点の実際の空気圧とすることができます。ただし、この時点の実際の空気圧が予めメーカー等によって適正值であると定められた値の近傍の値であることが確認される。

## 【0021】

車輪側装置においては、図 3 のフローチャートで表される送信制御プログラムが実行される。ステップ 1（以下、S1 と略称する。他のステップについても同様とする）において、空気圧センサ 50 によって検出された空気圧値が読みとら

れ、S2, 3において、その空気圧値が車輪側装置10～16において予め定められた車輪側設定圧以下であるかどうか、空気圧値の変化勾配（増加勾配または低下勾配）が車輪側設定範囲から外れたかどうかが判定される。空気圧値が車輪側設定圧より高く、かつ、空気圧値の変化勾配が設定範囲内にある場合には、S4において、時間TL間隔で、空気圧値、温度を含む車輪情報が作成されて、送信される。それに対して、空気圧値が車輪側設定圧以下であるか、空気圧値の変化勾配が車輪側設定範囲内にない場合には、S5において、時間TS間隔で、車輪情報が作成されて、送信される。

### 【0022】

例えば、空気圧値についての車輪側設定圧、変化勾配についての車輪側設定範囲は、空気圧が異常であり、車体側に報知することが望ましいと考えられる大きさに設定することができる。時間TSは時間TLより短く、空気圧が異常である場合には、短い間隔で車輪情報が作成されて、送信されることになる。

タイヤがパンク等して空気圧が低くなった場合には、短い間隔で車輪情報が作成されて送信される。また、空気圧供給中は、通常は、空気圧の増加勾配が設定範囲外になるため、短い間隔で車輪情報が送信されることになる。本実施形態においては、空気圧値、温度は、空気圧センサ50、温度センサ51によって時間TS以下の時間間隔で読みとられるようにされている。

なお、送信状態は、車体側装置28からの指令に基づいて決められるようになることもできる。例えば、車体側装置28から空気圧値を高い頻度で要求する情報が供給された場合に、送信間隔が短くされるようにすることができる。ある。

### 【0023】

車体側装置28においては、図4のフローチャートで表される目標値決定プログラム、図5のフローチャートで表される報知部制御プログラムが設定時間毎に実行される。

S21において、目標値設定スイッチ76が操作されたかどうかが判定される。操作されない場合には、S22以降が実行されることはない。目標値設定スイッチ76が操作された場合には、S22において、車輪情報から空気圧値と温度

とが取得され、S23において、標準温度空気圧が求められる。そして、S24において、この標準温度空気圧が予め決められている前述の適正值（例えば、メータ等によって予め決められている値とすることができます）との差の絶対値が設定値以下であるかどうかが判定される。設定値以下である場合には、S25において、その値が、空気圧供給中の目標値として採用される。それに対して、差の絶対値が設定値を越えている場合には、S26において、目標値として不適切であることが報知される。例えば、車室内のディスプレイ90にその旨が表示されるようにすることができます。

適正值は、ほぼ200kPaであり、差の絶対値のしきい値である設定値は、例えば、50kPa程度の大きさとすることができます。

なお、目標値設定スイッチ76が操作された場合のタイヤの実際の空気圧値は、複数の車輪20～26の空気圧値の平均値としたり、受信した最新の車輪情報に基づいて取得された空気圧値としたりすることができます。

また、目標値は、運転者によって設定可能とすることは不可欠ではなく、適正值または適正值近傍の値とすることもできる。

#### 【0024】

図5のフローチャートのS50において、車輪情報を受信したかどうかが判定される。車輪情報を受信した場合には、S51において、空気圧供給中であるかどうかが判定される。車両が停止状態にあって、かつ、空気圧値の増加勾配が設定勾配（空気圧供給検出用設定勾配）以上であるかどうかが判定されるのである。作業者によってタイヤへの空気圧供給作業中であるとされた場合には、S52において、タイヤ温度が設定温度以上であるかどうかが判定される。設定温度は標準温度より設定値以上高い値であり、それ以上の場合には、空気圧を温度で換算する必要性が高いと考えられる温度である。タイヤ温度が設定温度以上である場合には、S53において、標準温度空気圧が前述のように演算により求められるが、タイヤ温度が設定温度より低い場合には、検出空気圧値がそのまま使用される。検出空気圧値と標準温度空気圧値との差は小さいと考えられるからである。そして、S54において、標準温度空気圧値または検出空気圧値が目標値以上であるかどうかが判定され、目標値以上である場合には、さらに、S55におい

て、目標値より  $\alpha$  だけ大きい値（目標値 +  $\alpha$ ）以上であるかどうかが判定される。

。

### 【0025】

空気圧値が目標値ないし（目標値 +  $\alpha$ ）の間の値である場合には、S56において、ランプ91がパターンAで点滅させられ、（目標値 +  $\alpha$ ）以上である場合には、S57において、ランプ91がパターンBで点滅させられ、目標値より低い場合には、ランプ91は消灯状態のままである。

（目標値 +  $\alpha$ ）の  $\alpha$  の大きさは、例えば、30kPa程度の大きさとすることができます。空気圧は目標値より多少高めでもよいが、高すぎることは望ましくないため、（目標値 +  $\alpha$ ）に達した場合には、そのことが報知されるのである。この意味において、（目標値 +  $\alpha$ ）を目標上限値と称したり、過剰空気圧供給防止目標値と称したりすることができる。

また、目標値以上の場合と、（目標値 +  $\alpha$ ）以上の場合とで、異なるパターンでランプ91が点滅させられる。そのため、作業者は、目標値に到達したことと（目標値 +  $\alpha$ ）に到達したこととを区別して認識することができる。

### 【0026】

それに対して、目標値より低い場合には、S58において、空気圧の増加勾配が異常検出用設定勾配より小さいかどうかが判定される。異常検出用設定勾配は、タイヤや空気圧供給装置が異常であると考えられる大きさであり、非常に小さい値とすることができる。増加勾配が設定勾配より小さい場合には、S59において、その状態が設定時間以上継続したかどうかが判定される。増加勾配が小さい状態が設定時間以上継続した場合には、S60において、異常が生じたことが報知される。この場合には、ランプ91はパターンCで点滅させられる。作業者は、それによって、空気圧供給装置またはタイヤが異常であることがわかる。

タイヤの空気圧が低い間は、空気圧供給装置が異常であっても、空気圧を供給することができるが、タイヤの空気圧が高くなると、高圧の空気圧が供給できなくなる場合があるのである。

### 【0027】

また、空気圧供給中でない場合には、S61以降において同様に、タイヤが高

温であるかどうかが判定され、高温である場合には、S62において、標準温度空気圧が求められる。そして、S63において、標準空気圧値または検出空気圧値が車体側基準値より低いかどうかが判定される。この場合の車体側基準値は、空気圧を供給することが望ましいと考え得る大きさとしたり、空気圧値が異常であると考え得る大きさとしたりすることができる。車体側基準値は車輪側基準値と同じ大きさとすることもできる。空気圧値が車体側基準値以下である場合には、S64において、車室内のディスプレイ90にそのことが報知される。

前述のように、タイヤの空気圧が低い場合、空気圧の変化勾配が大きい場合には、短い間隔で車輪情報が送信されるようにされているため、車体側装置28においては、頻繁に車輪情報を取得することができ、空気圧の変化状態を細かに取得することができる。

#### 【0028】

以上のように、本実施形態においては、空気圧供給中に、車両の外部に光を放射するランプ91が点滅させられるため、車両の外部の作業者は、空気圧の供給作業の状態を知ることができる。作業者は、空気圧供給装置のゲージを見る必要がないか、見る頻度を低くすることができ、空気圧供給作業を煩わしさを軽減することができる。

また、作業者は、エアを供給するだけでなく、タイヤ補修剤も注入することもある。

#### 【0029】

本実施形態においては、送受信装置30～36、情報処理装置38の図5のフローチャートのS50、51を記憶する部分、実行する部分等により、空気圧供給状態検出装置が構成され、情報処理装置38のS53、62を記憶する部分、実行する部分等により標準温度空気圧取得部が構成される。また、光放射部92と報知制御部84とによって報知装置が構成される。光放射部92は、予め車両に設けられたものであり、車載装置としての車載報知部でもある。

#### 【0030】

なお、上記実施形態においては、報知部としてランプ91が使用されたが、ホーン等を利用することができる。ホーンから発せられる音により、作業者は、空

気圧が目標値に到達したことを知ることができる。

また、携帯機100を介して空気圧状態を報知することもできる。携帯機100を振動させたり、携帯機100からブザー音等が発せられるようにしたり、発光部が点滅させられるようにしたりするのである。本実施形態において、携帯機100の振動の状態、ブザー音の発生パターン等を変えることによって、互いに異なる複数種類の空気圧の状態を区別して報知することができる。なお、本実施形態においては、携帯機用の送受信装置102が車輪側装置用の送受信装置30～36とは別個に設けられていたが、送受信装置30～36と送受信装置102とは共通のものとすることもできる。

### 【0031】

さらに、ワイパ、ウインドウ、サイドミラー等の可動部材を動かすことによって、空気圧状態を報知することもできる。本実施形態において、これら可動部材の回動状態（回動角度、回動速度、回動回数、回動時間等）を変更すれば、複数の空気圧の状態を区別して報知することができる。

また、タイヤの空気圧状態を報知するための専用の報知部を設けることができる。例えば、車体の車輪20～26各々に光を照射し得る位置にランプを設けたり、車輪自体に発光部を設けたりするのである。

### 【0032】

さらに、タイヤの温度は、車体側装置28において取得されるようにすることができます。例えば、今回イグニッションスイッチがONになってから車両が停止して空気圧が供給されるまでの間の走行距離、走行時間、停止してからの経過時間等に基づけば、タイヤの温度を推定することができる。走行距離、走行時間が長いほど温度が高く、停止してからの経過時間が長いほど温度が低いとすることができる。この場合には、車輪側装置10～16に温度センサ51を設けることは不可欠ではない。推定された温度は、各車輪共通に利用されることになる。

### 【0033】

また、外気温度をタイヤの温度であると推定することもできる。外気温度が高い場合は低い場合よりタイヤの温度が高いのが普通である。さらに、外気温度と走行状態等に基づいてタイヤの温度が推定されるようにすることもできる。

また、タイヤへの空気圧供給作業を行う場合に、供給指示スイッチが操作されるように予め決めておくこともできる。その供給指示スイッチが操作された場合には、空気圧供給中であるとされる。供給指示スイッチの操作に応じて、車体側装置 28 から車輪側装置 10～16 に「短い間隔で車輪情報を送信することの指令」が送信されるようにすることもできる。

さらに、上記実施形態においては、標準温度空気圧が目標値と比較されるようにされていたが、温度、荷重が標準値である場合の空気圧（標準温度荷重空気圧）が目標値と比較されるようにすることもできる。荷重は、車輪側装置 10～16 に作用力センサを設け、空気圧、温度、作用力を含む車輪情報を車体側装置 28 に供給されるようにしたり、車体側装置 28 において、車両の姿勢に基づいて車輪各々に加えられる荷重が取得されるようにしたりすることができる。

#### 【0034】

また、上記実施形態においては、タイヤ温度が設定温度以上である場合に、標準温度空気圧が求められるようにされていたが、タイヤ温度が設定温度より高くても低くても標準温度空気圧が求められるようにすることもできる。

さらに、通常時における基準値は、常に一定の値ではなく、空気圧供給後にはそれ以外の状態より高めの値とすることができます。本実施形態においては、図 6 のフローチャートで表される基準値決定プログラムが予め定められた設定時間毎に実行される。なお、第 1 基準値は第 2 基準値より高い。

S101において、現在第 1 基準値に決定されているかどうかが判定される。第 1 基準値でない場合には、S102において、空気圧供給終了条件が満たされるかどうかが判定される。空気圧供給終了条件が満たされた場合には、S103において第 1 基準値に決定され、満たされない場合、あるいは、満たされるまでの間は第 2 基準値のままである。

空気圧供給終了条件は、空気圧の増加勾配が空気圧供給検出用設定勾配以上である状態が検出され、かつ、空気圧が目標値以上になったことである。

#### 【0035】

それに対して、第 1 基準値に決定されている場合には、S105において、第 1 基準値に決定されてから、すなわち、空気圧供給が終了してからの走行距離が

設定距離を超えたか否かが判定される。空気圧供給が終了してから設定距離以上走行した場合には、第2基準値に戻されるが、設定距離以下である場合には、第1基準値のままとされる。

### 【0036】

さらに、車体側装置が、車輪毎に設けられた複数の送受信装置を含むことは不可欠ではなく、1つでもよい。

また、作業者が空気圧供給装置の操作によって空気圧供給作業が行われる場合に限らず、車両に自動空気圧供給装置が設けられ、その自動空気圧供給装置によって空気圧が自動で供給される場合にも、本発明を適用することができる。この場合において、空気圧状態が外部に報知されれば、搭乗者が車両の外部にいる場合等に、空気圧の供給状態を知ることができる。

さらに、報知装置は車輪側装置に設けることも可能である。

本発明は、前記【発明が解決しようとする課題、課題解決手段および効果】に記載の態様の他、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した態様で実施することができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施形態である空気圧状態報知装置を含む車輪状態取得装置全体を示す図である。

#### 【図2】

上記車輪状態取得装置の車輪側装置、車体側装置を概念的に示す図である。

#### 【図3】

上記車輪側装置の情報処理装置に記憶された送信制御プログラムを表すフローチャートである。

#### 【図4】

上記車体側装置に記憶された目標値決定プログラムを表すフローチャートである。

#### 【図5】

上記車体側装置に記憶された報知制御プログラムを表すフローチャートである

。

**【図6】**

本発明の別の一実施形態である空気圧状態報知装置を含む車両状態取得装置の車体側装置に記憶される基準値決定プログラムを表すフローチャートである。

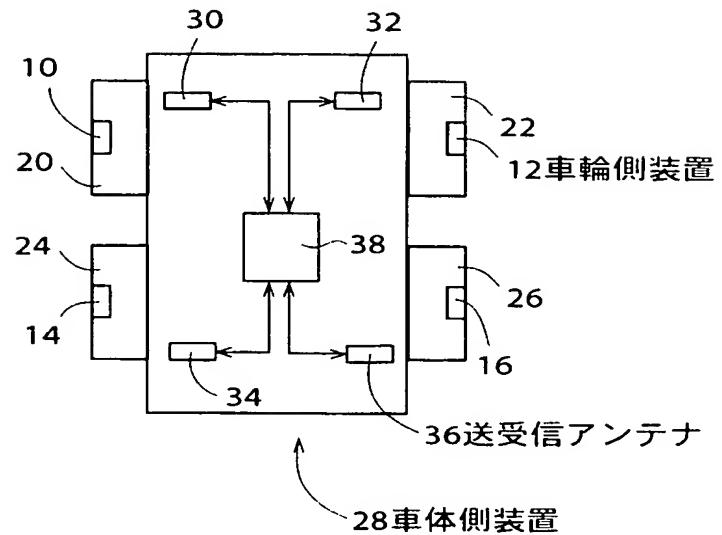
**【符号の説明】**

50：空気圧センサ 51：温度センサ 72：報知装置 82：標準温度空気圧取得部 84：報知制御部 90：車室内ディスプレイ 92：光放射装置  
100：携帯機

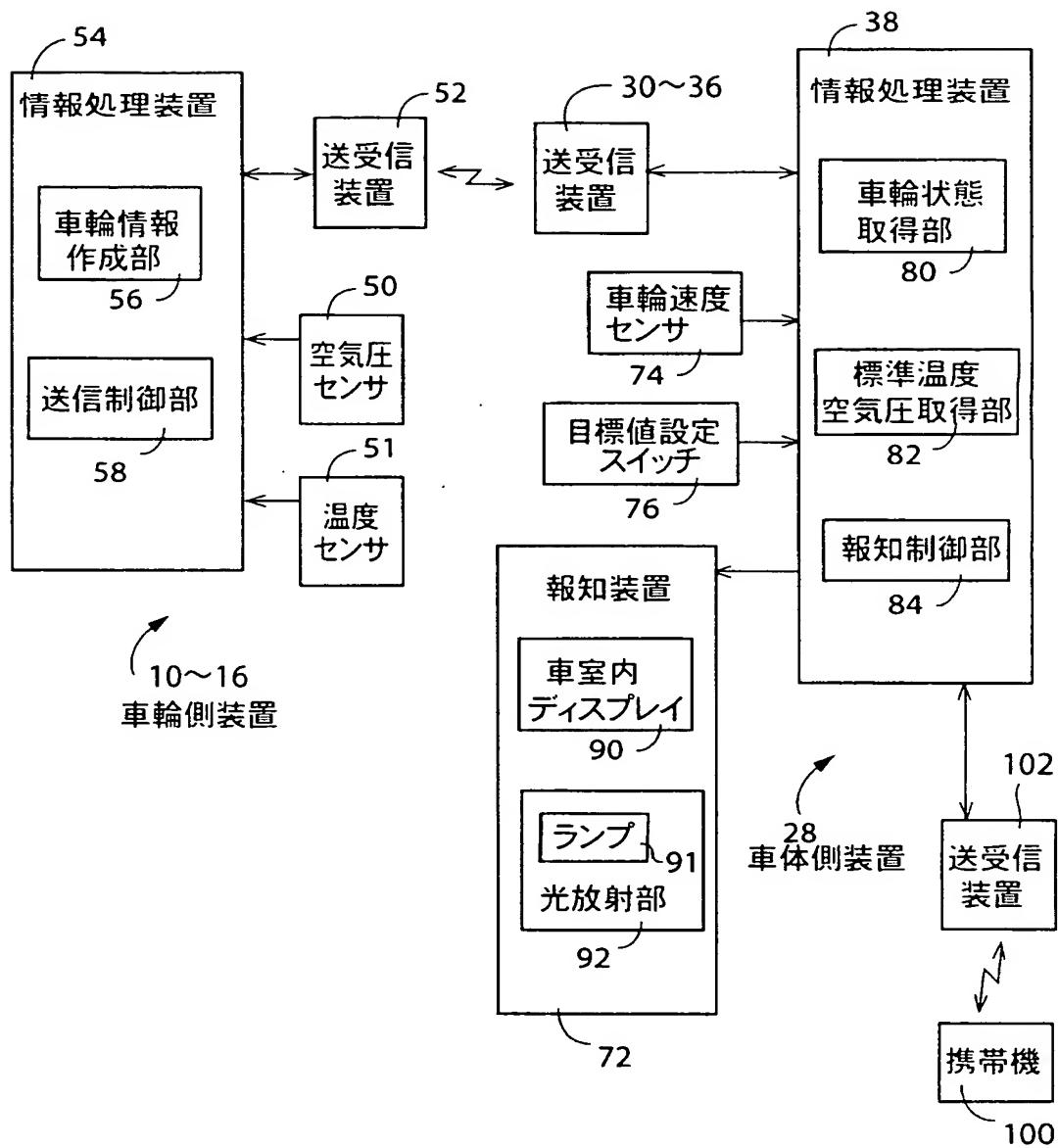
【書類名】

図面

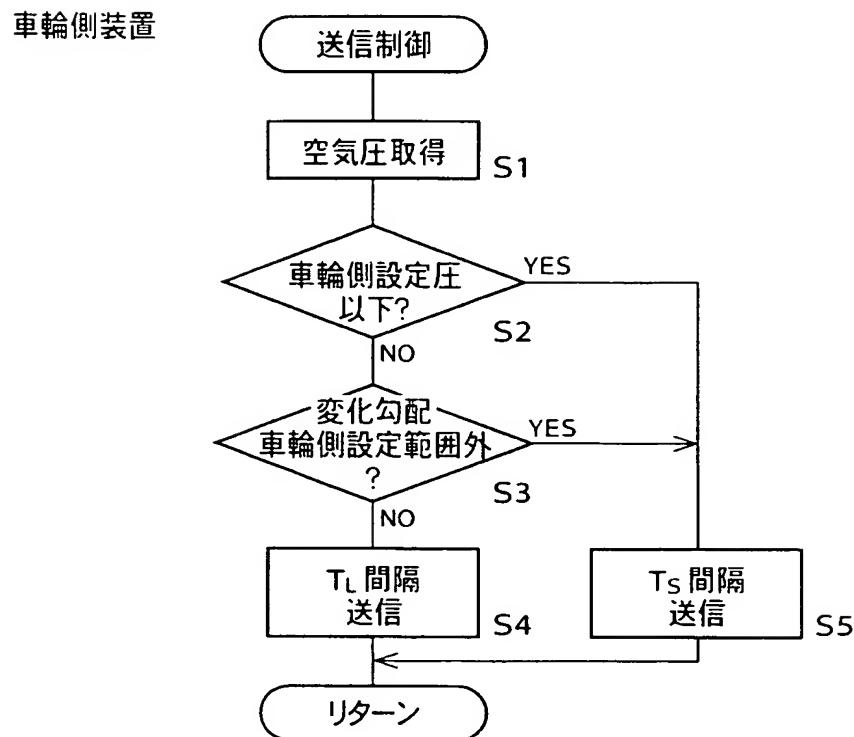
【図 1】



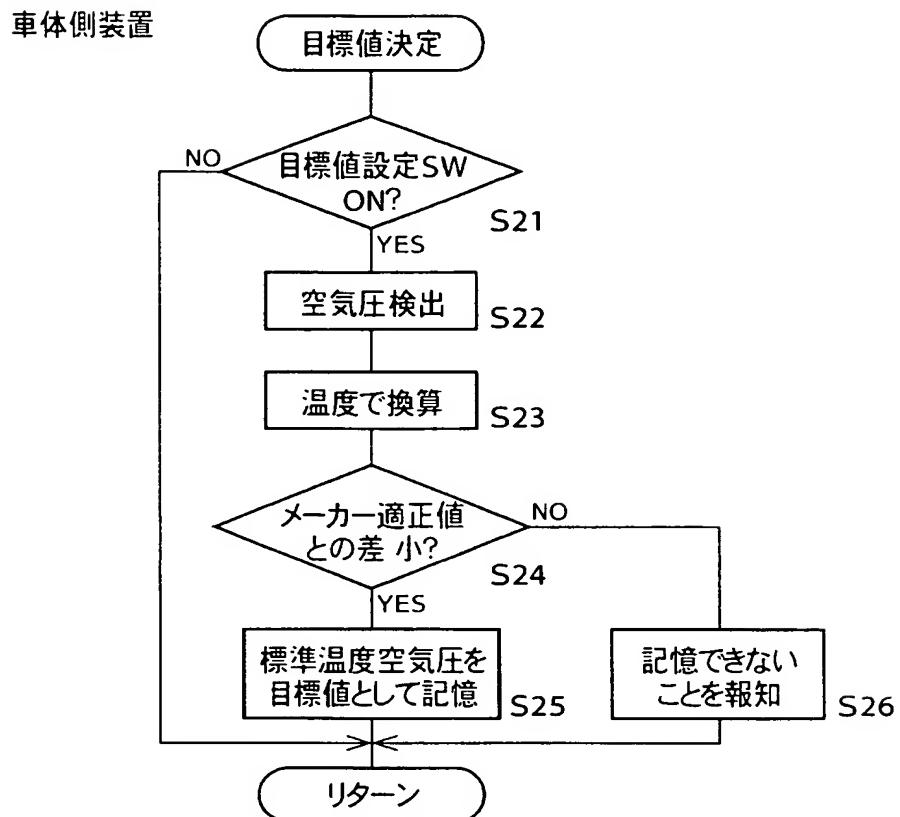
【図2】



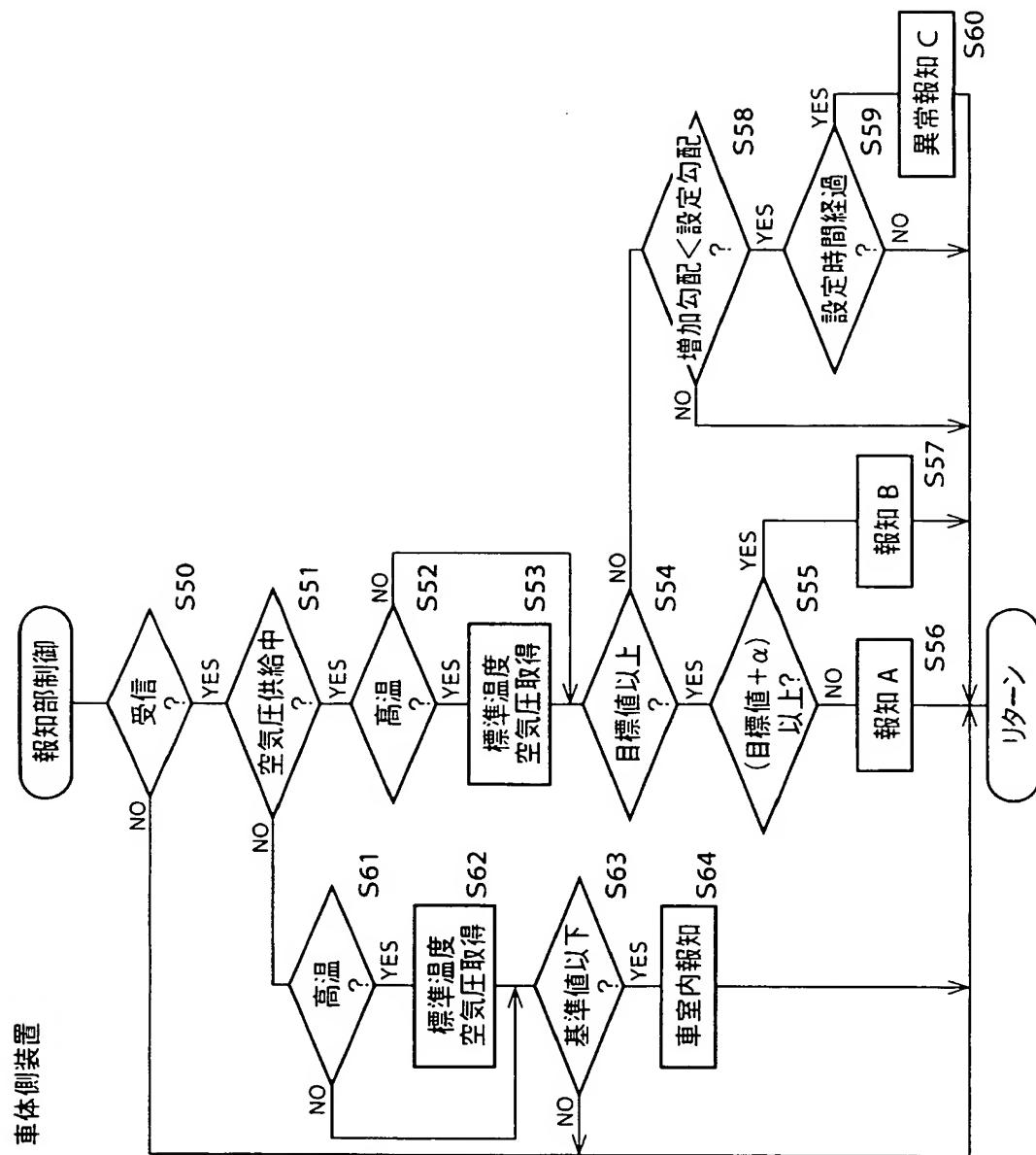
【図3】



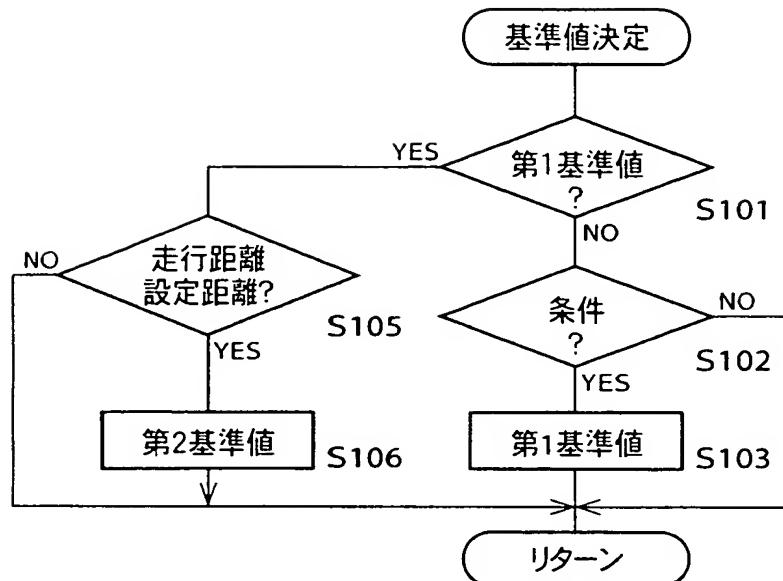
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】車輪の空気圧状態を車両の外部に報知可能とする。

【解決手段】車輪側装置 10～16において、空気圧センサ 50によって検出された空気圧状態を含む車輪情報が送信されて、車体側装置 29において受信される。車体側装置 28において受信した車輪情報に基づいて空気圧値が取得される。タイヤへの空気圧供給中において、空気圧値が目標値に達した場合に、車体の外側に設けられたランプ 91がパターンAで点滅させられ、(目標値 +  $\alpha$ ) に達した場合に、パターンBで点滅させられる。車両の外部にいる作業者は、ランプ 91の点滅状態に基づいてタイヤの空気圧を知ることができるのであり、空気圧供給作業状態を知ることができる。

【選択図】図 2

**認定・付加情報**

特許出願の番号 特願2003-138460  
受付番号 50300816811  
書類名 特許願  
担当官 第六担当上席 0095  
作成日 平成15年 5月19日

**<認定情報・付加情報>**

【提出日】 平成15年 5月16日

次頁無

特願 2003-138460

出願人履歴情報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
氏名 トヨタ自動車株式会社